

APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN KENDARAAN MOBIL BERBASIS *FUZZY*

Anisya Sonita¹, Yulia Darnita²

^{1,2} Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Jl. Bali Po. Box, 118 Kota Bengkulu 38119
(Telp 0736-22765 Fak. 0736-26161)

¹anisyaasonita@gmail.com

²yuliadarnita@gmail.com

Abstrak: Kendaraan pada saat ini sudah menjadi kebutuhan pokok yang penting bagi masyarakat. mobil merupakan salah satu alat transportasi yang dapat dipilih untuk beraktifitas karena mobil dapat menampung lebih dari satu penumpang dan memiliki kenyamanan dalam berkendara dan tidak perlu khawatir dengan cuaca yang buruk pada saat beraktifitas diluar. Pada saat pembelian mobil, para konsumen dihadapkan dengan banyaknya kriteria yang berpengaruh dalam penentuan mobil yang ingin dipilih, sehingga mempersulit konsumen dalam menentukan pilihan mobil yang tepat. Beberapa spesifikasi mobil yang menjadi pertimbangan para konsumen diantaranya dari segi berat mobil, kapasitas penumpang, ukuran mesin, daya maksimum, serta harga mobil menjadi pertimbangan para konsumen dalam mengambil keputusan membeli mobil. Penelitian ini membahas proses rekomendasi mobil yang paling sesuai dan dibutuhkan bagi konsumen. Dengan menggunakan metode fuzzy Tahani, data mobil yang diolah nantinya akan menghasilkan output berupa data-data mobil yang direkomendasikan untuk konsumen. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu para calon pembeli mobil dalam menentukan mobil yang paling sesuai dengan kriteria pilihannya.

Kata Kunci: Transportasi, Fuzzy, Fuzzy Tahani, Sistem Pendukung Keputusan

Abstract: *Vehicle at this point has become a staple of public importance. the car is one means of transportation that can be selected for activity because the car can accommodate more than one passenger and have the comfort in driving and not have to worry about bad weather at the time of the activity outside. At the time of buying a car, consumers are faced with a number of criteria that influence in determining which car to choose, making it difficult for consumers to determine the right car choice. Some car specifications into consideration among consumers in terms of the car's weight, passenger capacity, the size of the engine, maximum power, and the price of the car into consideration the consumer in making a decision to buy a car. This study discusses the recommendation process most car appropriate and needed for consumers. By using fuzzy Tahani, car data that is processed will generate output data are recommended for consumer cars. Given this research is expected to help prospective car buyers in determining the car that best fits the criteria of choice.*

Keywords: *Transportation, Fuzzy, Fuzzy Tahani, Decision Support System*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi sebagai pengolahan data dan pemberi informasi sudah mampu menangani dan membantu aktifitas kehidupan manusia di berbagai bidang kehidupan termasuk dalam memberikan keputusan suatu pilihan.

Kendaraan pada saat ini sudah menjadi kebutuhan pokok yang penting bagi masyarakat, karena perjalanan yang ditempuh pada saat ini tidak bisa lagi tercapai dengan berjalan kaki. Pada saat perjalanan jauh bersama keluarga, motor sudah kurang efisien untuk digunakan karena terkadang suhu udara dan cuaca yang sering tidak menentu di jalan. Oleh karena itu mobil merupakan salah satu alat transportasi yang dapat

dipilih untuk beraktifitas karena mobil dapat menampung lebih dari satu penumpang dan memiliki kenyamanan dalam berkendara, selain itu mobil juga dapat menampung penumpang sekaligus menampung barang bawaan yang diletakkan di bagasi.

Metode *Fuzzy* merupakan metode pengambilan keputusan yang menggunakan relasi standart tetapi menggunakan teori himpunan *fuzzy* untuk mendapatkan database-nya karena terkadang dibutuhkan data yang bersifat ketidakpastian sebagai penyelesaian permasalahan. Pada penelitian ini aplikasi yang dirancang dan dikembangkan menggunakan metode *fuzzy* model Tahani. Metode ini untuk pengambilan keputusan pemilihan kendaraan jenis mobil. Masukan data mobil untuk sistem ini adalah berupa variabel berat mobil, kapasitas penumpang, ukuran mesin, daya maksimum, dan harga mobil. Keluaran dari sistem adalah rekomendasi kendaraan mana yang akan dipilih berdasarkan perhitungan dengan sistem basis data *fuzzy*. Sistem yang dirancang ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pemilihan kendaraan jenis mobil.

B. Masalah Penelitian

Berdasarkan dari latar belakang masalah, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana membuat suatu aplikasi sistem pendukung keputusan pembelian kendaraan mobil berbasis *fuzzy*”.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi perangkat lunak untuk sistem pengambilan keputusan pembelian kendaraan jenis mobil.

D. Kontribusi Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat:

1. Membantu menghasilkan keputusan yang lebih cepat dan tepat untuk dijadikan bahan

pertimbangan dalam persiapan pembelian produk mobil.

2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi teori penelitian yang berkaitan dengan sistem pengambilan keputusan dalam pembelian mobil sehingga ilmu yang diterapkan dapat berguna bagi pemilik showroom mobil dan masyarakat umum.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* (*fuzzy logic*) adalah salah satu cabang dari AI (*artificial intelligence*). Logika *fuzzy* merupakan modifikasi dari teori himpunan dimana setiap anggotanya memiliki derajat keanggotaan yang bernilai kontinu antara 0 sampai 1. Sejak ditemukan pertama kali oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965, logika *fuzzy* telah digunakan pada lingkup domain permasalahan yang cukup luas, seperti kendali proses, klasifikasi dan pencocokan pola, manajemen dan pengambilan keputusan dan lain-lain [1].

B. Basis Data Fuzzy Model Tahani

Fuzzy Tahani adalah salah satu cabang dari logika *fuzzy*, yang merupakan salah satu metode *fuzzy* yang menggunakan basis data standar. Tahani mendeskripsikan suatu metode pemrosesan *query fuzzy*, dengan didasarkan atas manipulasi bahasa yang dikenal dengan nama *SQL (Structured Query Language)*, sehingga model *fuzzy Tahani* sangat tepat digunakan dalam proses pencarian data yang tepat dan akurat [3].

Metode Tahani tersusun atas tahapan yaitu:

1. Menggambarkan Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut

dengan derajat keanggotaan) yang memiliki internal antara 0 sampai 1, salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Beberapa fungsi yang dapat digunakan yaitu Representasi kurva Linier, Representasi Kurva Segitiga, Representasi Kurva Trapesium. Masing-masing fungsi tersebut, akan menghasilkan nilai antara “0” dan “1” dengan cara yang berbeda, sesuai dengan jenis representasi yang digunakan.

2. Fuzzifikasi

Fuzzifikasi adalah fase pertama dari perhitungan fuzzy yaitu pengubahan nilai tegas ke nilai fuzzy. Prosesnya adalah sebagai berikut: Suatu besaran analog dimasukkan sebagai masukan (crisp input), lalu input tersebut dimasukkan pada batas scope dari membership function. *Membership function* ini biasanya dinamakan membership function input. Keluaran dari proses fuzzifikasi ini adalah sebuah nilai input fuzzy atau yang biasanya dinamakan fuzzy input.

3. Fuzzifikasi Query

Fuzzifikasi Query diasumsikan sebuah query konvensional (nonfuzzy) DBMS yang akan mencoba membuat dan menerapkan sebuah sistem dasar logika fuzzy query.

4. Operator Dasar Zadeh untuk Operasi Himpunan Fuzzy.

Nilai keanggotaan sebagai dari 2 himpunan fuzzy dikenal dengan nama *Fire Strength* atau α -predikat. Sangat mungkin digunakan operator dasar dalam proses query berupa operator AND dan OR. α -predikat sebagai hasil operasi dengan

operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan, dinotasikan : $\mu_{AB} = \min(\mu_A[x], \mu_B[x])$. Sedangkan untuk hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan, dinotasikan : $\mu_{A \cup B} = \max(\mu_A[x], \mu_B[x])$. Alternatif yang direkomendasikan adalah alternatif yang memiliki nilai Fire Strength atau tingkat kesesuaian dengan kriteria pilihan diatas angka 0 (nol) sampai dengan angka 1 (satu).

C. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan Computer Based Information System (CBIS) yang interaktif, fleksibel, mudah disesuaikan (dapat beradaptasi) yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung penyelesaian dari permasalahan yang tidak terstruktur untuk meningkatkan pembuatan keputusan. Turban E mengklasifikasikan Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari beberapa komponen yaitu subsistem database, subsistem modelbase, subsistem pengetahuan dan subsistem dialog [2].

Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diungkapkan pada tahun 1970-an oleh Michael S.Cott Morton dengan istilah Management Decision System[4]. Sistem tersebut adalah sistem berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur. Pada dasarnya sistem pendukung keputusan adalah sistem yang tidak bisa dipisahkan dari teknologi komputer hampir

mustahil ketika sistem pendukung keputusan tidak melibatkan teknologi didalam proses pengambil keputusannya yaitu komputer, secara umum sistem pendukung keputusan berfungsi untuk membantu dalam pengambilan keputusan secara efektif dimana nantinya permasalahan yang dihadapi dapat dengan cepat mendapat solusinya.

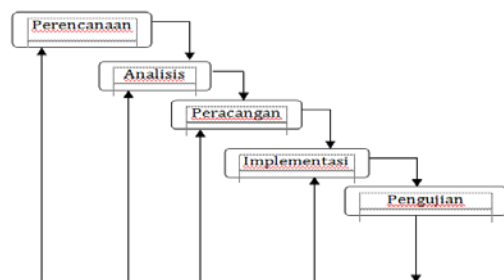
Langkah-langkah pengambilan keputusan sebagai berikut:

1. Penetapan tujuan (kebutuhan) pengambilan keputusan berkaitan dengan adanya masalah tertentu.
2. Menyederhanakan masalah
3. Penetapan standard minimum dari serangkaian kriteria keputusan
4. Mengidentifikasi serangkaian alternatif yang dibatasi
5. Menganalisis dan membandingkan setiap alternatif, apakah memenuhi kendala lebih besar atau sama (\geq) dengan standard minimum dari serangkaian keputusan.
6. Apakah alternatif yang memenuhi syarat keputusan itu ada?
7. Jika ya, dipilih salah satu alternatif yang dianggap terbaik.
8. Jika tidak, dilakukan kembali pencarian alternatif seperti pada langkah-5

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang dipakai yaitu *Classic Life Cycle* atau *Waterfall Model*, yang mencakup :



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem *Waterfall*

1. Perencanaan

Pada tahapan *perencanaan* ini bertujuan untuk mengarahkan pengembang agar sesuai dengan sistem yang akan dibuat, kemudian membatasi apa yang boleh dan tidak boleh dilakukan pada pembuatan sistem. Dalam tahapan ini ada tugas-tugas yang harus dijalankan antara lain membuat daftar calon atau kandidat *perencanaan*, memahami konteks sistem, memahami *requirement* fungsional dan non fungsional dan membuat validasinya.

2. Analisis

Pada tahapan analisis ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman secara keseluruhan tentang sistem yang akan dikembangkan berdasarkan dari masukan calon pengguna. Kemudian untuk memodelkan sistem yang nyata dengan penekanan pada apa yang harus dilakukan bukan pada bagaimana melakukannya. Hasil utama dari analisis adalah pemahaman sistem seutuhnya sebagai persiapan menuju ke tahap perancangan (*design*).

3. Perancangan

Pada tahapan ini bertujuan untuk menentukan bentuk sistem arsitektur yang memenuhi semua *perencanaan*, kemudian untuk memahami isu pada *perencanaan* non fungsional dan batasan teknologi, membuat abstraksi yang tak terlihat pada implementasi sistem dan menyediakan visualisasi implementasi.

4. Implementasi

Setelah melalui tahapan *perencanaan*, *analisis* dan *perancangan*, maka sebuah sistem siap untuk diimplementasikan. Dalam tahapan implementasi ada beberapa tugas yang dijalankan diantaranya mengimplementasikan desain dalam komponen-komponen *source code*, *script*, *executable* dan sebagainya,

kemudian menyempurnakan arsitektur dan mengintegrasikan komponen-komponen (mengompile dan link ke dalam satu atau lebih *executable*) untuk integrasi dan *testing* sistem

5. Pengujian

Pada umumnya, dimanapun ada hasil implementasi, maka terdapat sebuah pengujian atau *testing*. Pengujian ini dilakukan pada setiap pembangunan, yaitu: Pengujian dilakukan dengan prosedur White-box dan Black-box.

B. Analisis

Pada aplikasi ini terdapat beberapa variabel dan fungsi keanggotaan yang digunakan.

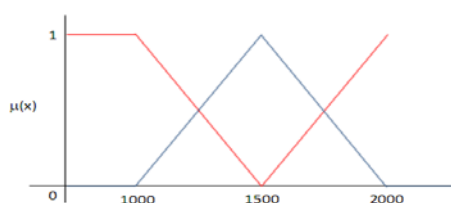
Tabel 1. Fungsi Keanggotaan Variabel

No	Variabel	Himpunan
1	Berat Mobil	Ringan, Sedang, Berat
2	Kapasitas Penumpang	Sedikit, Sedang, Banyak
3	Ukuran Mesin	Kecil, Sedang, Besar
4	Daya Maksimum	Kecil, Sedang, Besar
5	Harga Mobil	Murah, Sedang, Mahal

Berdasarkan tabel variabel diatas maka penentuan fungsi keanggotaannya adalah:

1. Berat Mobil (dalam satuan kg)

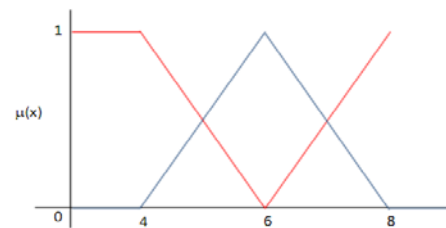
Kriteria harga dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu: RINGAN, SEDANG dan BERAT. Himpunan RINGAN dan BERAT menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva Keanggotaan Berat Mobil

2. Kapasitas Penumpang (dalam satuan Orang)

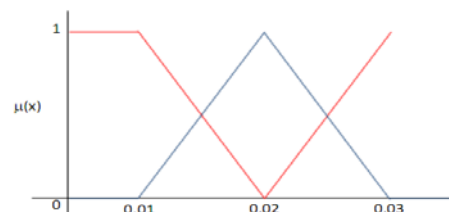
Kriteria harga dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu : SEDIKIT, SEDANG dan BANYAK. Himpunan SEDIKIT dan BANYAK menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva Keanggotaan Kapasitas Penumpang

3. Ukuran Mesin (dalam satuan cc)

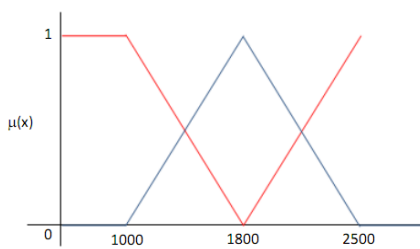
Kriteria harga dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu : KECIL, SEDANG dan BESAR. Himpunan KECIL dan BESAR menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Kurva Keanggotaan Ukuran Mobil

4. Daya Maksimum (dalam satuan rpm)

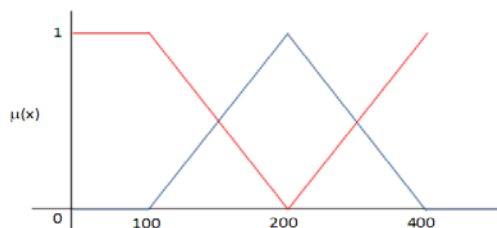
Kriteria harga dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu : KECIL, SEDANG dan BESAR. Himpunan KECIL dan BESAR menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Kurva Keanggotaan Daya Maksimum

5. Harga Mobil (dalam satuan Juta Rupiah)

Kriteria harga dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu : MURAH, SEDANG dan MAHAL. Himpunan MURAH dan MAHAL menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Kurva Keanggotaan Harga Mobil

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan tahap penerjemahan kebutuhan pembangunan aplikasi ke dalam representasi perangkat lunak sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan. Setelah implementasi maka dilakukan pengujian sistem yang baru dimana akan dilihat kekurangan-kekurangan pada aplikasi yang baru untuk selanjutnya diadakan pengembangan sistem.

A. Implementasi Antarmuka

Tahap implementasi sistem merupakan tahap menerjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis dalam bahasa yang dapat dimengerti oleh mesin, serta penerapan perangkat lunak pada keadaan yang sesungguhnya. Seluruh kode program yang digunakan dalam pembuatan Sistem

Pendukung Keputusan Menggunakan Basis Data Fuzzy Model Tahani dalam merekomendasikan pembelian mobil. Implementasi antarmuka dilakukan dengan setiap tampilan program yang dibangun dan pengkodeannya dalam bentuk file program.

Pada sistem ini terdapat menu login, menu utama, 5 menu variabel input dan menu proses rekomendasi.

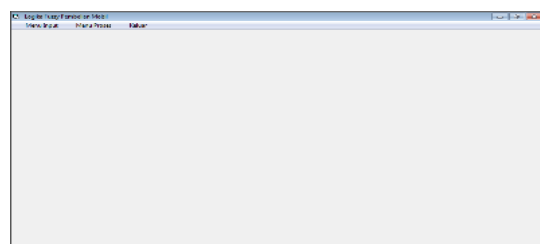
Tampilan menu login merupakan tampilan pertama muncul ketika aplikasi pertama kali dibuka. Menu login ini dibuat dengan tujuan agar pengguna (user) tertentu saja yang berhak menggunakan aplikasi ini.

Pada menu login ini sebagai kode login, disimulasikan dengan karakter untuk *user name* adalah "Administrator" dan *password* adalah "admin"

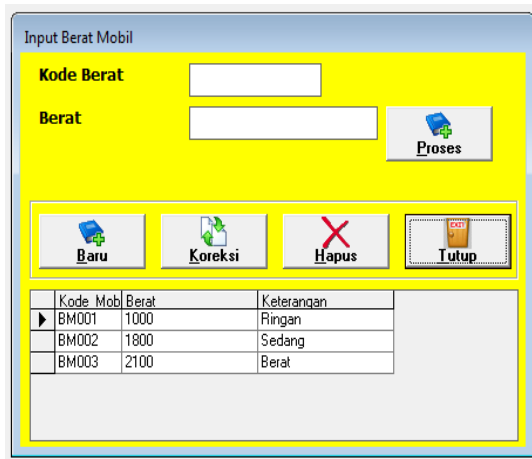
Gambar 7. Form Menu Login

Menu utama merupakan menu fasilitas untuk memilih menu-menu lain yang berfungsi pada sistem aplikasi ini.

Pada menu utama ini dibangun seperti pada tampilan gambar diatas, dimana pilihan menu lainnya disimpan pada task bar bagian atas yang terdiri dari pilih Menu Input; Menu Proses; dan Keluar.



Gambar 8. Form Menu Utama



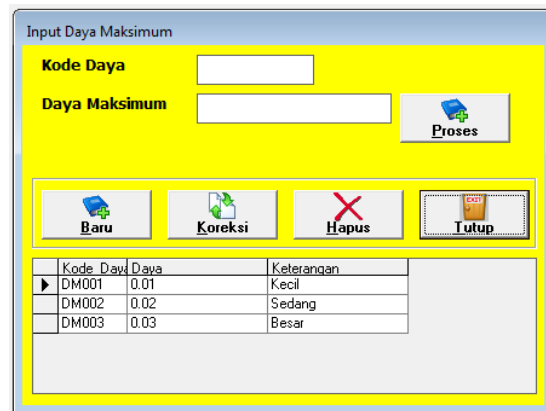
Input Berat Mobil

Kode Berat

Berat

Kode Mobil	Berat	Keterangan
BM001	1000	Ringan
BM002	1800	Sedang
BM003	2100	Berat

Gambar 9. Form Menu Input Berat Mobil



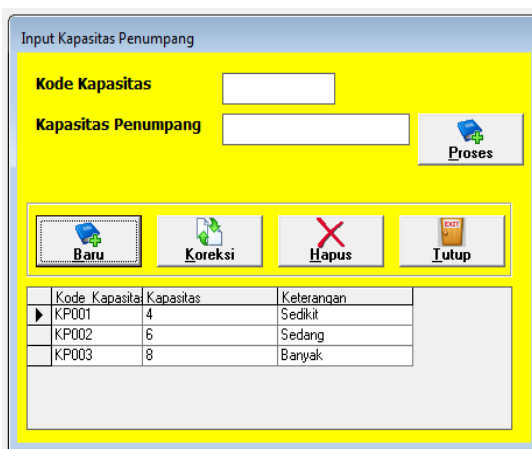
Input Daya Maksimum

Kode Daya

Daya Maksimum

Kode Daya	Daya	Keterangan
DM001	0.01	Kecil
DM002	0.02	Sedang
DM003	0.03	Besar

Gambar 12. Form Menu Input Daya Maksimum



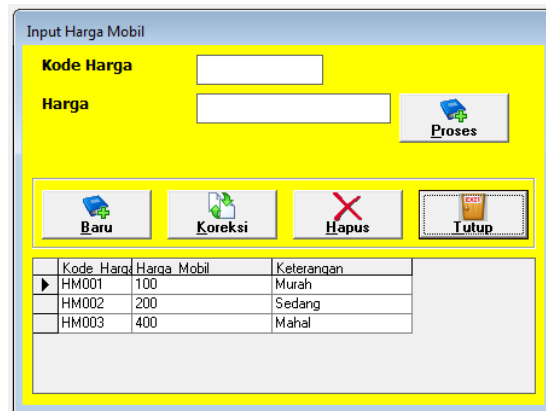
Input Kapasitas Penumpang

Kode Kapasitas

Kapasitas Penumpang

Kode Kapasitas	Kapasitas	Keterangan
KP001	4	Sedikit
KP002	6	Sedang
KP003	8	Banyak

Gambar 10. Form Menu Input Kapasitas Penumpang



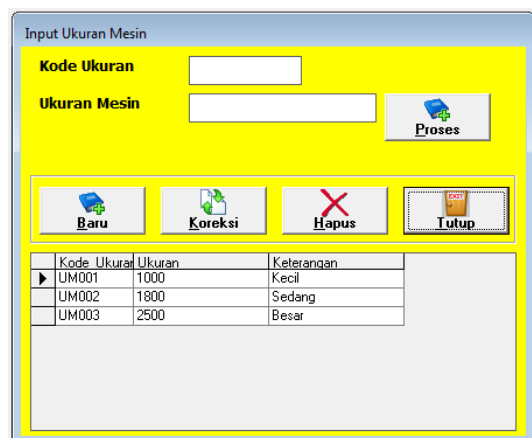
Input Harga Mobil

Kode Harga

Harga

Kode Harga	Harga Mobil	Keterangan
HM001	100	Murah
HM002	200	Sedang
HM003	400	Mahal

Gambar 13. Form Menu Input Harga Mobil



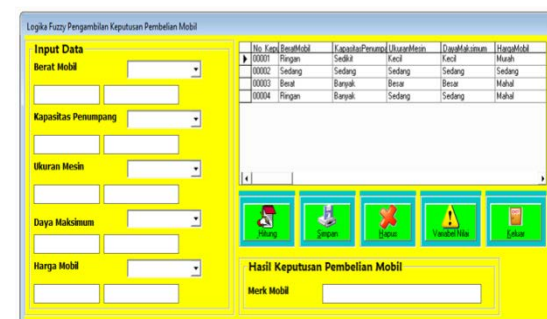
Input Ukuran Mesin

Kode Ukuran

Ukuran Mesin

Kode Ukuran	Ukuran	Keterangan
UM001	1000	Kecil
UM002	1800	Sedang
UM003	2500	Besar

Gambar 11. Form Menu Input Ukuran Mesin



Logika Fuzzy Pengambilan Keputusan Pembelian Mobil

Input Data

Berat Mobil

Kapasitas Penumpang

Ukuran Mesin

Daya Maksimum

Harga Mobil

Hasil Keputusan Pembelian Mobil

Merk Mobil

No. Kerd	Berat Mobil	Kapasitas Penumpang	Ukuran Mesin	Daya Maksimum	Harga Mobil
00001	Ringan	Sedikit	Kecil	Sedang	Murah
00002	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
00003	Berat	Banyak	Besar	Besar	Mahal
00004	Ringan	Banyak	Sedang	Sedang	Mahal

Gambar 14. Form Menu Keputusan Rekomendasi

Gambar 15. Form Hasil Keputusan Pembelian Mobil

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Telah terbangunnya sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi pembelian mobil menggunakan metode *Fuzzy Tahani* yang mampu memberikan rekomendasi pemilihan jenis mobil sesuai dengan kriteria yang dipilih.
2. Metode Logika *Fuzzy Tahani* dapat diimplementasikan pada aplikasi yang dibuat dan dapat menganalisa kriteria kemudian memberikan urutan prioritas jenis mobil yang direkomendasikan untuk dipilih.
3. Hasil akhir dari penelitian ini adalah membuat suatu sistem yang dapat membantu para pembuat keputusan untuk menentukan solusi pemilihan jenis mobil yang optimal berupa grafik tingkat rekomendasi dalam pemilihan jenis mobil yang ada dengan menggunakan Logika *Fuzzy Tahani*.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah

1. Sistem ini dapat ditambahkan lagi kriteria yang lebih banyak dengan menambahkan metode *Fuzzy* lain seperti *Fuzzy*

Clustering, *Fuzzy Associate Memory* (FAM) atau metode *Fuzzy* lainnya agar pemilihan jenis mobil lebih banyak lagi.

2. Perlu dibuat adanya sistem *backup database* SPK sehingga jika data SPK rusak dapat dikembalikan lagi seperti semula.

REFERENSI

- [1] Anggraeni, Rian, Indarto, Wawan, dan Kusumadewi, Sri. 2004. Sistem Pencarian Kriteria Kelulusan Menggunakan Metode Fuzzy Tahani. Media Informatika, Vol. 2, No.2, 65-74. ISSN: 0854-4743
- [2] Nur Rochmana, Dyah P.A, Armandira Maulana. P. 2009. Sistem Pendukung Keputusan Perencanaan Strategis Kinerja Instansi Pemerintah Menggunakan Metode AHP. Jurnal Informatika Vol.3, No.2.
- [3] Sri Kusumadewi, Hari Purnomo. 2004. Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan., Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [4] Turban, E, Rainer, K dan Potter, R.E. 2005. Introduction to Information Technology. 3rd edition. USA: John Wiley & Son, Inc.